

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-336760

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl. H04Q 9/00  
 H04Q 9/00  
 B60R 25/00  
 E05B 49/00  
 E05B 65/20  
 H04Q 9/02

(21)Application number : 09-163324

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 04.06.1997

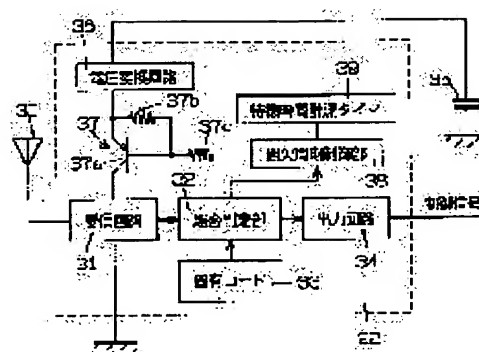
(72)Inventor : NISHIDAI TETSUO

## (54) RECEIVER AND REMOTE CONTROL DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress a power consumption of a receiver and to attain an optimization of a reception standby condition by automatically adjusting an intermittent cycle in accordance with a reception standby condition so that a lowering of a response between a transmitter and a receiver is minimized.

**SOLUTION:** A standby time measuring timer 39 measures time passed from a final operation. An intermittent cycle control part 38 keeps an intermittent reception standby condition by controlling a switching circuit 37 and turning on and off a reception circuit 31 and, at the same time, gradually prolongs the intermittent cycle of turning on and off of the power supply of the reception circuit 31 in accordance with the time passed from the final operation measured by the standby time measuring timer 39.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-336760

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
H 0 4 Q 9/00	3 0 1	H 0 4 Q 9/00	3 0 1 A
			3 0 1 B
	3 3 1		3 3 1 B
B 6 0 R 25/00	6 0 6	B 6 0 R 25/00	6 0 6
E 0 5 B 49/00		E 0 5 B 49/00	K
審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平9-163324

(22) 出願日 平成9年(1997)6月4日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 西臺 哲夫

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

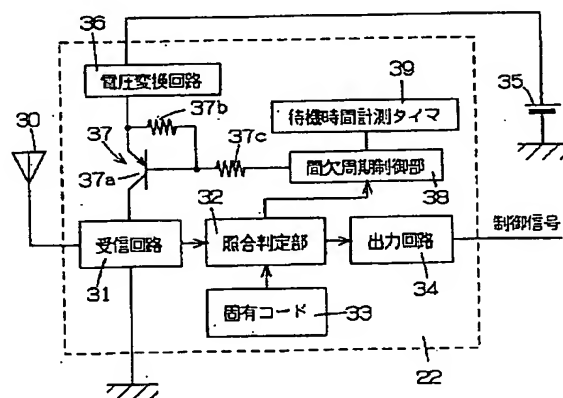
(74) 代理人 弁理士 中野 雅房

(54) 【発明の名称】 受信機及びリモートコントロール装置

(57) 【要約】

【課題】 受信機の消費電流を抑制すると共に送受信機間におけるレスポンスの低下をできるだけ小さくするように、受信待機状態に応じて間欠周期を自動的に調整し、受信待機状態の最適化を図る。

【解決手段】 待機時間計測タイマ39は最終操作からの経過時間を計測する。間欠周期制御部38は、スイッチング回路37を制御することによって受信回路14をオン、オフして間欠的な受信待機状態に保つとともに、待機時間計測タイマ39によって計測されている最終操作からの経過時間に応じて受信回路14の電源オン、オフの間欠周期  $T_w = T_{on} + T_{off}$  をしだいに長くする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 受信部が電源オンの状態と電源オフの状態を間欠的に繰り返しながら受信待機する受信機において、  
最終操作からの経過時間を計測する計時手段と、  
最終操作からの経過時間に応じて電源オン、オフの間欠周期を変化させる間欠周期制御手段と、を備えた受信機。

【請求項2】 受信した信号が正規の信号であるか否かを判定する手段と、  
受信部を受信動作させた信号が正規の信号でない場合には、前記計時手段における最終操作からの経過時間と電源オン、オフの間欠周期を、正規でない信号によって受信動作する前の状態に設定する再設定手段と、を備えた、請求項1に記載の受信機。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の受信機と、当該受信機に信号を送信する送信機とからなり、前記送信機は、  
最終送信時からの経過時間を計測する計時手段と、  
最終送信時からの経過時間に応じて、受信機の間欠周期に  
適応した長さの送信コードを生成する送信コード生成手段と、  
を備えたリモートコントロール装置。

【請求項4】 請求項1又は2に記載の受信機と、当該受信機に信号を送信する送信機とからなり、前記送信機は、  
所定期間内に所定回数以上の操作があったか否かを判断する手段と、  
所定期間内に所定回数以上の操作があった場合には、受信機の最長の間欠周期に  
適応した長さの送信コードを生成する送信コード生成手段と、  
を備えたリモートコントロール装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は受信機及びリモートコントロール装置に関する。具体的には、本発明は、送信機から出た電波や赤外線等による空間伝搬信号を受信する受信機に関する。さらに、当該受信機を用いたリモートコントロール装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、車両等に搭載された受信機に送信機から電波や赤外線等の空間伝搬信号（無線信号）を送信し、車両等のドアロック装置を遠隔操作して施錠又は解錠するようにしたリモートコントロール装置が広く用いられている。これは、キーレスエントリー装置などと呼ばれている。

【0003】このリモートコントロール装置（キーレスエントリー装置）1は、例えば図1に示すように、施錠用の操作ボタン2と解錠用の操作ボタン3を備えた携帯式的送信機4と、車両等に搭載された受信機6とからなっている。そして、図2に示すように、送信機4の施錠

用操作ボタン2または解錠用操作ボタン3を押すと、電波や赤外線等に乗せて送信機4の送信アンテナ5から信号が送信される。受信機6は、送信機4からの信号を受信アンテナ7で受信すると、信号に含まれるコードの内容に応じた制御信号を、ドアロック装置を駆動するためのドアロックアクチュエータ8に出力し、車両9等のドアロック装置を施錠又は解錠する。

【0004】また、送信機4から受信機6へ送信される信号には、施錠又は解錠を命令する指令コードと共にセキュリティ保持を目的とする固有コードが含まれている。固有コードは、予め送信機4と受信機6の双方に登録されており、信号に乗せて送信機4から受信機6に固有コードが伝えられると、受信機6は送信機4の固有コードと受信機6自らの固有コードとを比較照合し、固有コードが一致した場合のみ、指令コードで指示された動作を行なわせるように制御信号を出力する。

【0005】このようなリモートコントロール装置1においては、いつなとき送信機4が操作されるか予測することができないから、受信機6は常に電源をオンにして受信待機状態にしておく必要がある。しかし、車両9に搭載されている受信機6は、一般に車両に搭載されている車載バッテリー（蓄電池）を電源としているから、停車中におけるバッテリーの消耗を少なくし、バッテリー上がりを防止するためにも、可能な限り受信機6の消費電流を小さく抑える必要がある。

【0006】そのため、受信機6を常時受信待機状態に維持しながら省電力化を実現する手段として、受信回路電源の断続供給、すなわち電源のオンとオフを交互に繰り返す間欠動作が行われている。受信回路10の間欠動作させるための構成は、例えば図3に示すように、バッテリー11と受信回路10の間の開閉を行うスイッチング回路12と、これを開閉制御する制御部（CPU）13からなっている。制御部13は、図4に示すように、一定の電源オン時間 $T_{on}$ と一定の電源オフ時間 $T_{off}$ でスイッチング回路12のオン、オフを繰り返し、受信機6に供給される電源を間欠的にオン、オフさせている。

【0007】この間欠動作による受信機6の消費電流抑制効率 $\eta$ は、

$$\eta = [T_{on} / (T_{on} + T_{off})] \times 100\%$$

で表わされる。従って、消費電流抑制効率 $\eta$ を変えるためには、電源のオン、オフのデューティ比を変化させればよいが、電源オン時間 $T_{on}$ の下限は受信機6が電源オンとなってから正常に動作し始めるまでの時間（セットアップ時間）と通信コードの伝送速度によって一意に決まるので、一般に電源オフ時間 $T_{off}$ を調整することによって消費電流抑制効率 $\eta$ を変えている。従って、電源オン、オフの間欠周期 $T_{on} + T_{off}$ を長くすると、消費電流抑制効率 $\eta$ が向上し、電源オン、オフの間欠周期 $T_{on} + T_{off}$ を短くすると、消費電流抑制効率 $\eta$ が悪くなる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように電源を間欠動作される受信機6にあっては、間欠周期 $T_{on}+T_{off}$ を長くすると、送受信機4、6間における応答速度（レスポンス）が悪くなるので、①消費電流抑制効率 $\eta$ を向上させて消費電流を抑えるために間欠周期を長くすると、送受信機4、6間の応答速度が悪化し、また、②応答速度を良くするために間欠周期を短くすると、消費電流抑制効率 $\eta$ が低下する、という二律背反する条件となり、仕様に依じて「消費電流抑制効率 $\eta$ 」と「応答速度」のどちらかを一方を優先し、他方を犠牲にしなければならないという問題があった。

【0009】本発明は叙上の従来例の欠点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、受信機の消費電流を抑制すると共に送受信機間におけるレスポンスの低下をできるだけ小さくするように、受信待機状態に応じて間欠周期を自動的に調整し、受信待機状態の最適化を図ることにある。

【0010】

【発明の開示】請求項1に記載の受信機は、受信部が電源オンの状態と電源オフの状態を間欠的に繰り返しながら受信待機する受信機において、最終操作からの経過時間を計測する計時手段と、最終操作からの経過時間に応じて電源オン、オフの間欠周期を変化させる間欠周期制御手段とを備えたことを特徴としている。

【0011】なお、受信待機状態において、電源オン、オフされているのは、受信機の一部であって、電源オン、オフの間欠動作を行なわせるための構成部分などは電源オン状態に維持されている。

【0012】請求項1に記載の受信機にあっては、最終操作からの経過時間（以下、受信待機時間という）に応じて間欠周期を変化させるようにしているので、受信待機時間が短い場合は、間欠周期を短く、受信待機時間が長くなると、間欠周期を長くすることができる。

【0013】すなわち、受信待機時間が短い場合は、送信機から信号を受ける可能性が高いので、その期間には間欠周期を短くして応答速度を優先し、逆に、受信待機時間が長くなるにつれて、送信機から信号を受ける可能性が減るので、そのような長期間放置の場合には間欠周期を長くして省電力を優先することができる。従って、例えば受信機が車両に搭載されている場合には、車両の長期間放置時の省電力化と短時間停車時の応答速度の向上を同時に実現することができ、自動的に受信待機状態の最適化を図ることができる。

【0014】請求項2に記載の実施態様は、請求項1記載の受信機において、受信した信号が正規の信号であるか否かを判定する手段と、受信部を受信動作させた信号が正規の信号でない場合には、前記計時手段における最終操作からの経過時間と電源オン、オフの間欠周期を、正規でない信号によって受信動作する前の状態に設定す

る再設定手段とを備えたことを特徴としている。

【0015】受信機は、信号に含まれる起動用のコードが正規の信号の起動用のコードと等しいが、識別用のコードが異なる類似の信号の場合にも、受信部が連続受信状態に切り替わることがあるが、その場合には、起動用のコードを受信して連続受信状態に切り替わっても、識別用のコードを読み込んだ時点で受信異常となる。この後、再び間欠的に電源がオン、オフされる受信待機状態に戻る際に、受信待機時間や間欠周期が初期値に戻ると、間欠周期が最も短い状態となり、類似の信号によって消費電流が大きくなるという不都合が生じる。

【0016】そこで、この実施態様では、このような場合には、受信待機時間と電源オン、オフの間欠周期を、正規でない信号によって受信動作する前の状態に戻すことにより、類似の信号による消費電流の増加を防止し、省電力化を図った。

【0017】請求項3に記載のリモートコントロール装置は、請求項1又は2に記載の受信機と、当該受信機に信号を送信する送信機とからなり、前記送信機は、最終送信時からの経過時間を計測する計時手段と、最終送信時からの経過時間に応じて、受信機の間欠周期に適応した長さの送信コードを生成する送信コード生成手段とを備えたことを特徴としている。

【0018】請求項3に記載のリモートコントロール装置にあっては、送信機と受信機とが同期した計時手段を有し、受信待機状態の受信機に送信機から信号を送信する時点において、受信機の間欠周期に適応した長さの送信コードを生成し、受信機へ向けて送信することができるので、送受信機間における最適な応答速度を実現することができる。

【0019】請求項4に記載のリモートコントロール装置は、請求項1又は2に記載の受信機と、当該受信機に信号を送信する送信機とからなり、前記送信機は、所定期間内に所定回数以上の操作があったか否かを判断する手段と、所定期間内に所定回数以上の操作があった場合には、受信機の最長の間欠周期に適応した長さの送信コードを生成する送信コード生成手段とを備えたことを特徴としている。

【0020】送信機の送信コードの長さや受信機の間欠時間とが適応しなくなると、送信機と受信機の同期が取れなくなり、送信コードが受信機の電源オフ時期に一致して正常受信を行えなくなる恐れがある。

【0021】このような場合、人間の行動習性から操作失敗直後に1回もしくは複数回の送信機操作が行われるので、これを検知して再試行操作と判断し、受信機の最大長の間欠周期に適応した長さの送信コードを送信することにより、フェイルセーフ機能を実現することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】図5は本発明の一実施形態による

送信機21を示すブロック図、図6は受信機22を示すブロック図であって、この送信機21と受信機22とは、対になってリモートコントロール装置を構成している。このリモートコントロール装置は、受信機22が車両に搭載され、受信機22が送信機21から正規の無線信号を受信すると、例えば受信機22から車両のドアロック装置へ制御信号を出力してドアロック装置を施錠または解錠する、いわゆるキーレスエントリー装置として用いられる(図2参照)。

【0023】送信機21は、図5に示すように、施錠(LOCK)用の操作ボタン23と解錠(UNLOCK)用の操作ボタン24とを備えた操作制御部25、通信コード生成部26、固有コード42と指令コード43を格納された記憶装置27、送信回路(変調回路)28、送信アンテナ29を備えている。しかして、送信機21を携帯している操作者が、施錠又は解錠用の操作ボタン23、24を押すと、操作制御部25は、ボタン操作に対応する操作トリガ信号を発生して通信コード生成部26へ施錠命令又は解錠命令を出力する。通信コード生成部26は、操作制御部25から施錠命令又は解錠命令を受け取る、記憶装置27から固有コード42と指令コード43を読み出し、所定の通信規約に従って固有コード42と指令コード43を起動コード41の後につないで図7のような通信コード40を生成する。ここで、固有(I D)コードとは、セキュリティ保持を目的とする固有のコードであって、各送信機21毎に異なった固有コードを有している。また、指令コードは、受信側における制御内容、すなわち施錠又は解錠動作を指令するコードである。

【0024】通信コード生成部26から出力された通信コード40は、送信回路28へ送られる。通信コード40は、送信回路28において変調され、送信アンテナ29から空間へ放射される。送信回路28における変調方式は特に限定されず、ASK(Amplitude Shift Keying)、PSK(Phase Shift Keying)、FSK(Frequency Shift Keying)といった各種デジタル変調方式を採用できる。

【0025】一方、受信機22は、図6に示すように、受信アンテナ30、受信回路(復調回路)31、照合判定部32、固有コードを格納された記憶装置33、出力回路34を備えている。受信機22は、送信機21から空間に放射された通信コード40を受信アンテナ30で受信すると、受信回路31において受信した通信コード40を元のコードに復元する。ついで、照合判定部32は、記憶装置33から固有コードを読み出し、復調された通信コード40に含まれる固有コード42と記憶装置33から読み出した固有コードとを比較照合し、固有コードどうしが一致したと判定すると、指令コード43の内容に応じて施錠用制御信号又は解錠用制御信号を出力回路34からドアロック装置のアクチュエータへ出力

し、アクチュエータを駆動して車両のドアを施錠又は解錠する。

【0026】受信機22全体は車載のバッテリー35から電力を供給されている。特に、受信回路31は、電圧変換回路36と、トランジスタ37a及び抵抗37b、37cからなるスイッチング回路37とを介してバッテリー35に接続されている。バッテリー35の電源は、電圧変換回路36によって所定電圧に降圧されて受信回路31に印加されており、スイッチング回路37をオンオフ制御することにより、受信回路31に接続されたり、切り離されたりするようになっている。スイッチング回路37は、間欠周期制御部38によって負論理で間欠的にオン、オフするように制御されており、図8に示すように間欠周期制御部38から出力される間欠周期制御信号がローになると、スイッチング回路37がオンして受信回路31に電源が供給され、間欠周期制御信号がハイになると、スイッチング回路37がオフして受信回路31がバッテリー35から切り離される。従って、受信回路31は、間欠周期制御部38によって電源オン時間 $T_{on}$ と電源オフ時間 $T_{off}$ を交互に繰り返すよう間欠的に電源がオン、オフされている。

【0027】さらに、待機時間計測タイマ39は、最終操作時からの経過時間(受信待機時間)を計測している。すなわち、待機時間計測タイマ39は、出力回路34から制御信号が出力されたとき(最終操作時)、同時にリセットされてスタートする。間欠周期制御部38は、待機時間計測タイマ39によって計測されている受信待機時間に応じて間欠周期 $T_w = T_{on} + T_{off}$ を変化させている。例えば、図9に示すように、受信待機時間が最終操作から1時間経過するまでは間欠周期が $T_{w1}$ であったとすると、受信待機時間が1時間経過すると間欠周期を2倍にし( $T_{w2} = 2T_{w1}$ )、受信待機時間が1日経過すると、間欠周期をさらに2倍にし( $T_{w3} = 2T_{w2}$ )、受信待機時間が1週間経過すると、間欠周期をさらに2倍にする( $T_{w4} = 2T_{w3}$ )。ここで、間欠周期 $T_w$ は、電源オン時間 $T_{on}$ と電源オフ時間 $T_{off}$ の和であるが、間欠周期を長くする際には、電源オン時間 $T_{on}$ は一定のままで電源オフ時間 $T_{off}$ を延長する。

【0028】なお、照合判定部32や間欠周期制御部38はマイクロコンピュータ(CPU)によって構成されており、待機時間計測タイマ39や間欠動作のためのタイマはマイクロコンピュータの内部タイマによって構成されている。また、受信機22を間欠動作させるためには、受信回路31の電源がオフになっているときでも、間欠周期制御部38や待機時間計測タイマ39等の電源は常にオンに保つ必要があるが、照合判定部32や出力回路34なども受信待機状態においては電源を間欠的にオン、オフさせるようにしてもよい。

【0029】しかして、受信機22が受信待機状態で、受信回路31が間欠動作しているときに、送信機21か

ら通信コード40が送信されると、図10に示すように、受信機22は起動コード41を受信することによって間欠受信待機状態から連続受信状態に移行し、固有コード42と指令コード43を順次受信する。なお、通信コード40は、ローリングコードや誤り検出コード等を付加することで防犯性を高めることができる。

【0030】上記受信機22にあっては、最終操作時（最終の施錠動作または解錠動作）からの受信待機時間の長さに応じて間欠周期を長くしている。例えば、配送用の車両などでは、短時間のうちに送信機21が操作されることが多いから、このような場合には、応答性を優先することが望ましい。また、車庫に駐車したままで長期間放置されているような車両では、応答性を多少犠牲にしても省電力を優先することが望ましい。また、適度の頻度で使用される車両の場合には、この中間の状態が望ましい。本発明の受信装置では、最終操作時から受信までの経過時間から、その状況を判断することによって間欠周期を自動的に調整することができ、車両の長期間放置時の省電力化と短時間停車時の応答速度の向上を同時に実現することができ、自動的に受信待機状態の最適化を図ることができる。

【0031】図11は、上記受信機22の受信待機状態及び連続受信時の動作を説明するフロー図である。受信機22が施錠又は解錠動作すると（S12）、間欠周期制御部38は待機時間計測タイマ39を $T_w = 0$ に初期化する（S1）。ついで、受信回路31を電源オン時間 $T_{on}$ と電源オフ時間 $T_{off}$ を繰り返すように間欠動作させる。すなわち、間欠周期制御部38は、受信回路31の電源をオンにし（S2）、電源オン時間 $T_{on}$ が経過するまでの間、起動コード41を受信したか否かを監視し（S3、S4）、電源オン時間 $T_{on}$ が経過すると、受信回路31の電源をオフにし（S5）、電源オフ時間 $T_{off}$ の間受信回路31をオフ状態に保つ（S7）。

【0032】また、受信回路31をオフにしたときには、間欠周期制御部38は、受信待機時間に応じてオフ時間 $T_{off}$ の値を更新する（S6）。例えば、図9のような関係に従ってオフ時間 $T_{off}$ を設定する。

【0033】また、受信回路31の電源オン状態において起動コード41の受信を監視しているときに起動コード41を受信すると（S3）、受信回路31は連続受信状態に切り換わり（S8）、固有コード42を受信する（S9）。そして、受信した固有コード42と自己の固有コードを照合判定部32において照合し（S10）、一致したら続けて指令コード43を受信し（S11）、指令コード43の指示内容に応じた制御信号を出力回路34から出力してドアロック装置を施錠又は解錠する（S12）。

【0034】（第2の実施形態）図13（c）に示すように、起動コード41が受信回路31の電源オフ時間 $T_{off}$ よりも短い場合には、起動コード41が電源オフ時

間 $T_{off}$ と重なると、受信機22で信号が受信されない恐れがある。それを避けるためには、通信コード40の長さが一定である場合には、起動コード41の長さを最も長い間欠周期 $T_w$ に合せておく必要があるが、そうすると応答速度が悪くなるという不都合がある。

【0035】図12は本発明の別な実施形態による送信機51であって、上記のような不都合を解決しようとするものである。この送信機51は、最終送信時からの経過時間（送信待機時間）を計測するための待機時間計測タイマ52を有しており、通信コード生成部26は、待機時間計測タイマ52によって計測されている最終送信時からの経過時間に応じて、受信機22における間欠周期 $T_w$ とほぼ一致した長さの起動コード41を生成している。すなわち、送信機51からの送信にตอบสนองして、受信機22側では施錠又は解錠動作が起き、送信機51の最終送信時と受信機22の最終操作時とは一致していると考えられるから、通信コード生成部26は、送信待機時間に応じて受信回路31における間欠周期 $T_w$ を求め、起動コード41の長さが求めた間欠周期 $T_w$ と同じ長さかやや長いめの長さとなるようにする。

【0036】しかして、この送信機51では、図13（a）（b）に示すように、起動コード41の長さを受信回路31における間欠周期 $T_w$ の変化と同期させて変化させており、起動コード41の送出時間を $T_s$ 、受信機22の間欠周期を $T_w = T_{on} + T_{off}$ とすると、常に $T_s > T_w$ の条件を満たすことで、最悪1周期遅れで受信できるようにし、常時動作を実現している。

【0037】図14は、この送信機51の動作を説明するフロー図である。送信機51が通信コード40を送信すると（S26）、送信機51の待機時間計測タイマ52が $T = 0$ に初期化され（S27）、ボタン操作されるまで待機する（S21）。施錠用操作ボタン23又は解錠用操作ボタン24が操作されると、通信コード生成部26は、待機時間計測タイマ52の値を監視し、待機時間計測タイマ52の値（送信待機時間）に応じた起動コード長を決める（S22）。ついで、記憶装置27から固有コード42と指令コード43を読み出し（S23、S24）、起動コード41、固有コード42及び指令コード43を連結して通信コード40を合成し（S25）、その通信コード40を送信回路28で変調して送信アンテナ29から送信する（S26）。ついで、待機時間計測タイマ52を再び $T = 0$ に初期化し、操作ボタンの操作を待つ（S27、S21）。

【0038】（第3の実施形態）第2の実施形態のような送信機51では、車両に搭載された受信機22に電波が届かない位置で送信機51を操作した場合、あるいは、ノイズ等の影響で受信回路31において受信中の信号が途切れた場合などには、受信機22の間欠周期 $T_w$ はリセットされないのに、送信機51の送信待機時間は0に戻って起動コード長が最短になる。この直後に送信



機51を再操作すると、起動コード長が受信回路31の間欠周期よりも短いままになるので、送信機51からいくら通信コード40を送っても受信機22で受信されなくなる不具合がある。

【0039】図15に示す、本発明のさらに別な実施形態による送信機53は、このような不具合を解消できるようにしたものである。この送信機53は、再試行操作判断部54とタイマ55を備えており、タイマ55でボタン操作の時間間隔を計測しており、再試行操作判断部54は、一定時間内に2回もしくは3回以上の所定回数

ボタン操作があった場合には、操作ボタンの再試行操作であると判断する。

【0040】つまり、送信機53を携帯している操作者が操作ボタンを操作すると、送信機53は操作ボタンに対応した通信コード40を送出し、受信機22は通信コード40を正常に受信すると、アクチュエータ等の接続装置の制御を行い、モータ回転や発光など何等かの動作を行なわせる。操作者はボタン操作後、その動作が正常に行われたかどうかを、車両のアクチュエータやドアロック装置の作動音を聞いたり、車両ドアのドアロックノブの動きを見たりすることにより、五感で認知して判断する。操作者が正常に動作したと判断すれば、その時点で操作は終了し、次の操作機会まで送信機53が操作されることはない。これに対し、操作者が操作失敗、あるいは動作異常であると判断すると、操作者は無意識に再試行操作を行なう。この再試行操作はごく短い時間間隔で操作ボタンを連打するので、短い一定時間内に複数回のボタン操作があったか否かにより再試行操作であるか否かを判断することができる。このような原理により、再試行操作判断部54は、一定時間内に所定回数以上

のボタン操作があれば再試行操作であると判断している。

【0041】こうして、再試行操作判断部54が再試行操作であると判断すると、送信失敗や受信中断等により送信機53の起動コード長と受信回路31の間欠周期 $T_w$ とがミスマッチを起こしている可能性があるので、通信コード生成部26は、再試行操作判断部54から再試行と判断した旨の信号を受け取ると、起動コード長を最長に設定する。起動コード長が最長に設定されると、受信機22の最長の間欠周期 $T_w$ よりも長くなるので、上記不具合を回避でき、送信機53からの再操作による通信コード40が受信機22で確実に受信されるようになる。

【0042】図16のフロー図は、この実施形態による送信機53の動作を示している。送信機53が通信コード40を送信すると(S38)、送信機53の待機時間計測タイマ52が $T=0$ に初期化され(S39)、ボタン操作されるまで待機する(S31)。施錠用操作ボタン23又は解錠用操作ボタン24が操作されると、再試行操作判断部54は当該操作が再試行操作か否か判断し

(S32)、判断結果を通信コード生成部26へ伝える。再試行操作判断部54が再試行でないとは判断した場合には、通信コード生成部26は、待機時間計測タイマ52の値を監視し、待機時間計測タイマ52の値(送信待機時間)に応じた起動コード長を決める(S33)。再試行判断部が再試行であると判断した場合には、通信コード生成部26は、送信待機時間に関係なく、起動コード長を最大長となるように設定する(S34)。ついで、記憶装置27から固有コード42と指令コード43を読み出し(S35、S36)、起動コード41、固有コード42及び指令コード43を連結して通信コード40を合成し(S37)、その通信コード40を送信回路28で変調して送信アンテナ29から送信する(S38)。ついで、待機時間計測タイマ52を再び $T=0$ に初期化し、操作ボタンの操作を待つ(S39、S31)。

【0043】なお、この実施形態では、一定時間内での操作ボタンの操作頻度から再試行操作を判断するようにしたが、操作者が複数の操作ボタンを同時に押した場合や操作ボタンを所定時間押し続けた場合などに、再試行操作判断部54が再試行操作であると判断するようにしてもよい。

【0044】(第4の実施形態)図11のような処理を行なう受信機22では、起動コード41が等しく、固有コード42の異なる類似の通信コード40を受信すると、受信回路31の受信待機時間は0にリセットされる。従って、類似した通信コード40を送信する同型の他の送信機53からの信号により、しばしば受信機22の受信待機時間がリセットされ、間欠周期 $T_w$ が最短に設定されることがおき、他の送信機53からの影響で消費電流抑制効率 $\eta$ が悪くなる恐れがある。

【0045】これを回避するためには、図17に示す受信機22の処理のように、起動コード41を受信して連続受信状態になった(S3、S8)後、受信した固有コード42が一致しなかった(S9、S10)場合には、待機時間計測タイマ52を初期化せず、受信待機時間及び間欠周期を類似コード受信前の状態に戻すようにすればよい。

【0046】なお、上記実施形態では、通信手段として電波を用いた場合を説明したが、電波以外の空間伝搬信号を用いてもよいことはいうまでもない。例えば、送信機に設けた発光部から赤外線を出射し、受信機の受光部でこの赤外線信号を受信するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のリモートコントロール装置の構成を示す概略ブロック図である。

【図2】同上のリートコントロール装置の使用状態説明図である。

【図3】同上の受信機の受信回路に電源を間欠的に供給するための構成を示す図である。



11

【図4】受信回路へ電源を間欠的に供給している様子を説明するタイムチャートである。

【図5】本発明の一実施形態による送信機を示す概略ブロック図である。

【図6】本発明の一実施形態による受信機を示す概略ブロック図である。

【図7】通信コードの構成を示す図である。

【図8】(a)(b)は間欠周期制御部により受信回路の電源をオン、オフするタイミングを示す図である。

【図9】受信待機時間と間欠周期との関係の一例を示す図である。

【図10】受信回路において通信コードを受信する際の電源オン、オフの変化を示す図である。

【図11】同上の受信回路の動作を説明するフロー図である。

【図12】本発明の別な実施形態による送信機の構成を示すブロック図である。

【図13】(a)(b)は受信回路の間欠周期と送信機の起動コードの変化の様子を示す図、(c)は起動コード長が一定の場合の不都合を説明する図である。

\*20

12

\*【図14】同上の実施形態の送信機の動作を説明するフロー図である。

【図15】本発明のさらに別な実施形態による送信機の構成を示すブロック図である。

【図16】同上の実施形態の送信機の動作を説明するフロー図である。

【図17】本発明のさらに別な実施形態による受信機の動作を説明するフロー図である。

【符号の説明】

21, 51, 53 送信機

22 受信機

31 受信回路

35 バッテリー

37 スイッチング回路

38 間欠周期制御部

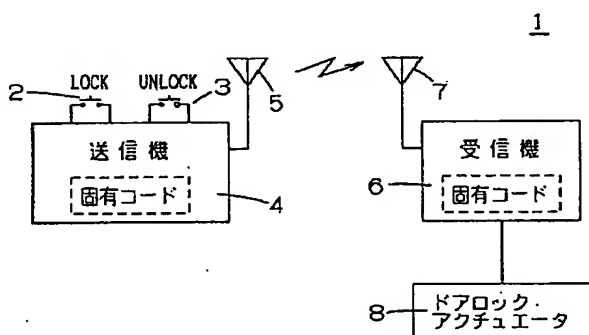
39 受信機の待機時間計測タイマ

52 送信機の待機時間計測タイマ

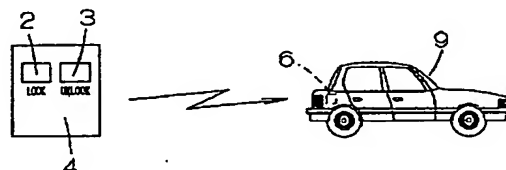
54 再試行操作判断部

55 タイマ

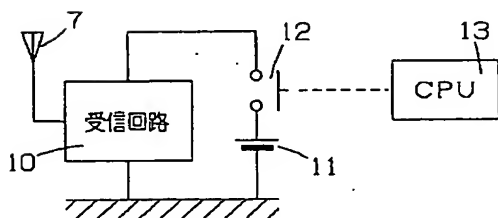
【図1】



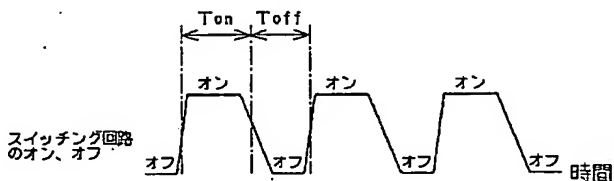
【図2】



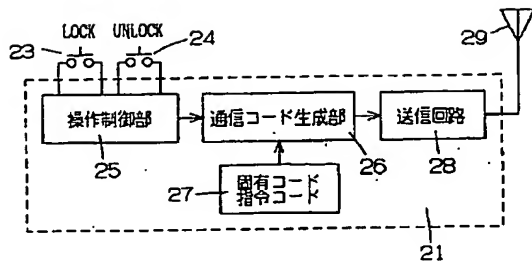
【図3】



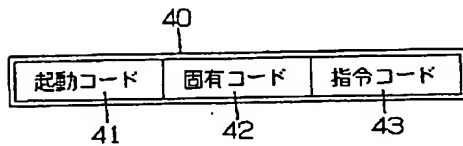
【図4】



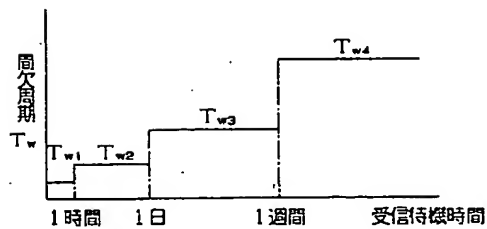
【図5】



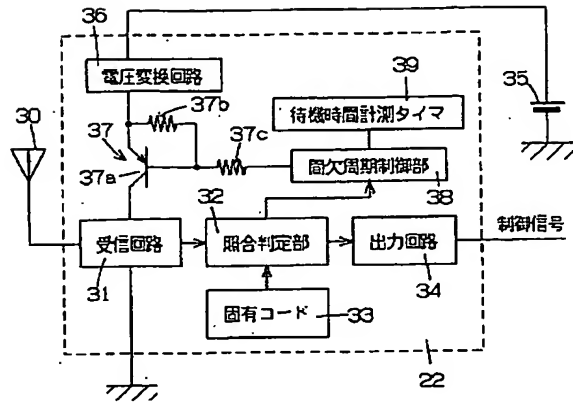
【図7】



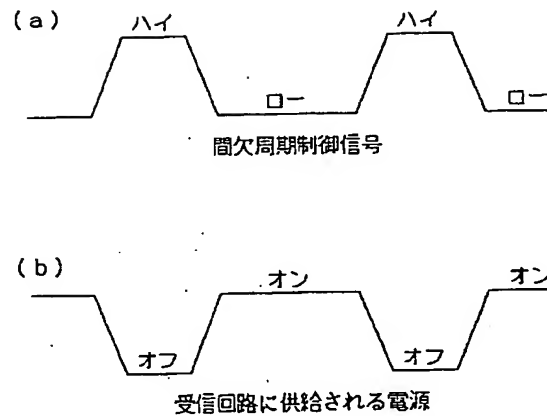
【図9】



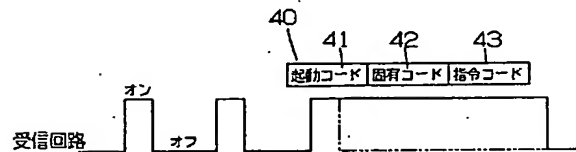
【図6】



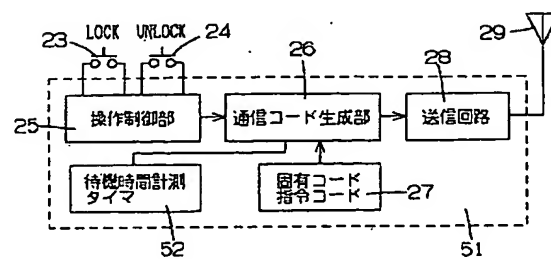
【図8】



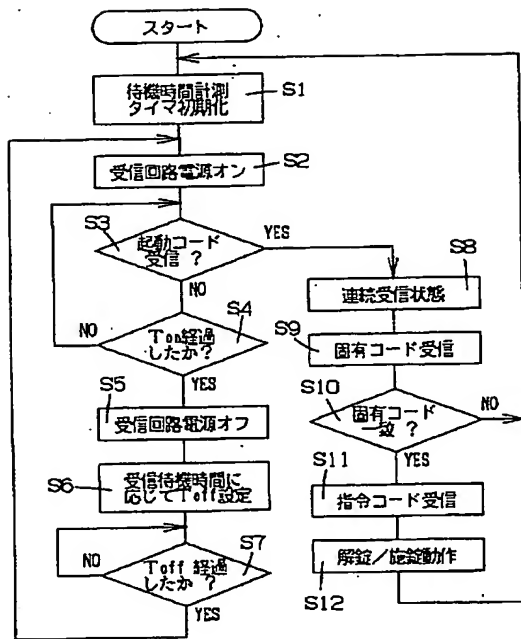
【図10】



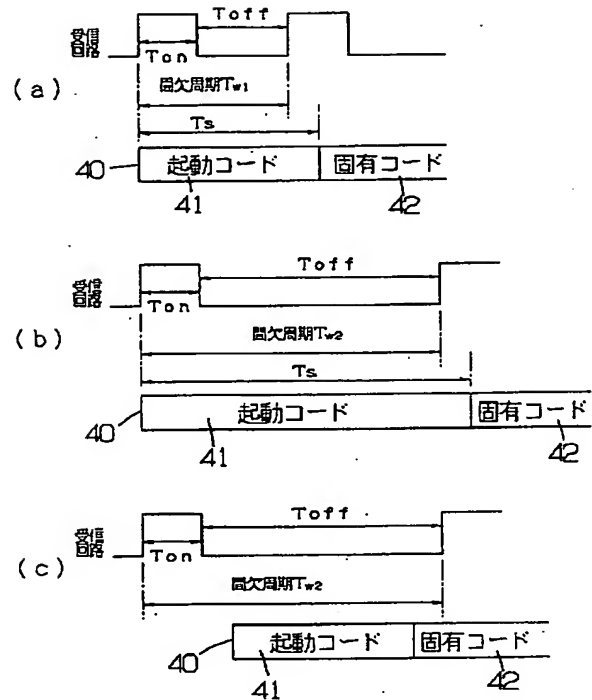
【図12】



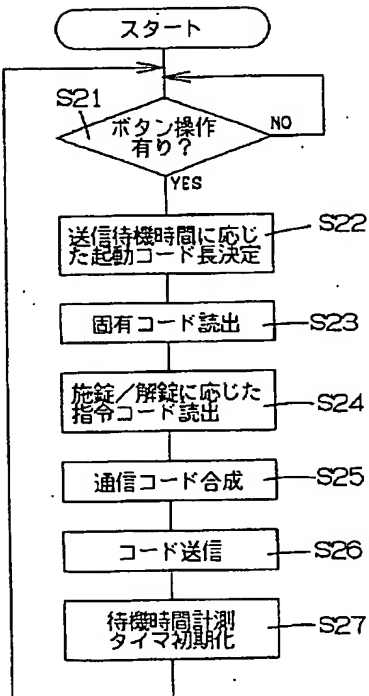
【図11】



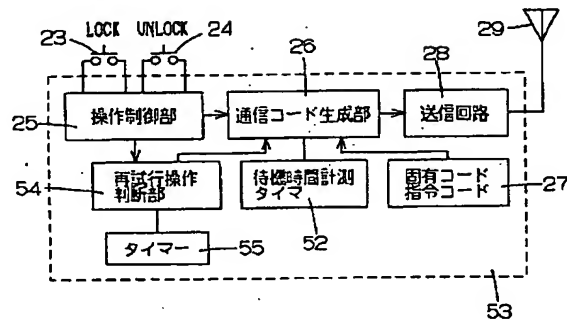
【図13】



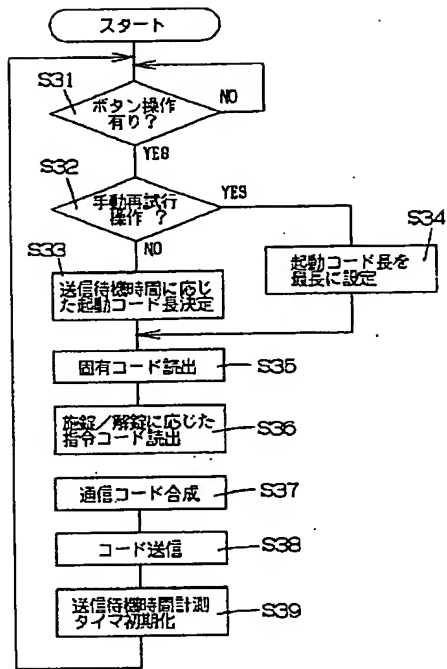
【図14】



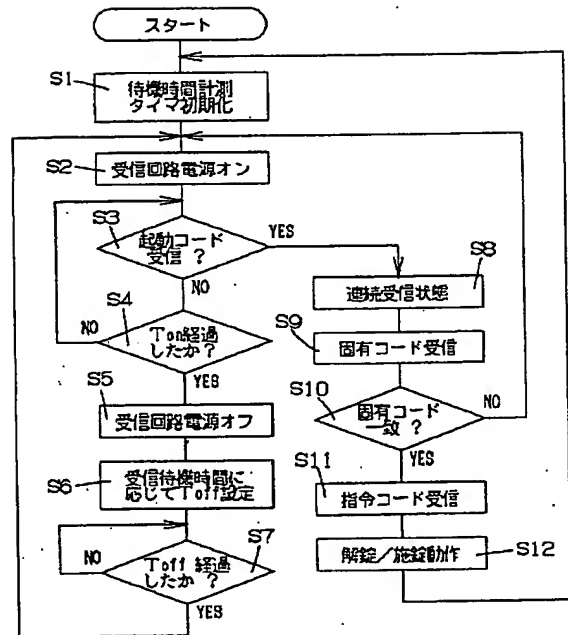
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

E 05 B 65/20

H 04 Q 9/02

識別記号

F I

E 05 B 65/20

H 04 Q 9/02

B